

M.H

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : A61M		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/16823
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	30. März 2000 (30.03.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03000		(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 20. September 1999 (20.09.99)		Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	
(30) Prioritätsdaten: 198 42 722.0 18. September 1998 (18.09.98) DE <i>18. März 01 / 30. März</i>			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TRICUMED MEDIZINTECHNIK GMBH [DE/DE]; Röntgenstrasse 7a, D-24143 Kiel (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): TÖNNIES, Jan, G. [DE/DE]; Niemannsweg 133, D-24105 Kiel (DE).			
(74) Anwalt: BOEHMERT & BOEHMERT; Niemannsweg 133, D-24105 Kiel (DE).			
(54) Title: INFUSION PUMP COMPRISING A COMPUTER FOR CALCULATING THE RESPECTIVE MAXIMUM PERMISSIBLE DOSAGE			
(54) Bezeichnung: INFUSIONSPUMPE MIT EINEM RECHNER ZUM BERECHNEN DER JEWEILS HÖCHSTZULÄSSIGEN ABGABEMENGE			
(57) Abstract <p>The invention relates to an infusion pump for administering a dose of a medicament into the body of a patient which can be determined by an electronic control unit. The pump is provided with a computer for calculating the respective maximum permissible dosage according to the dose which was previously administered. The pump is also provided with a blocking device for preventing the additional administering of the medicament when a predetermined permissible maximal value has been exceeded. According to the invention, the computer determines the respective dose or concentration of the active substance in the body of the patient, said dose or concentration resulting from the administered dose of the medicament and the decomposition thereof in the body. The computer compares this dose or concentration with the predetermined maximum value.</p>			
(57) Zusammenfassung <p>Infusionspumpe zum Abgeben einer über ein elektronisches Steuergerät bestimmbarer Menge eines Medikaments in den Körper eines Patienten, wobei die Pumpe mit einem Rechner zum Berechnen der jeweils höchstzulässigen Abgabemenge in Abhängigkeit von der zuvor abgegebenen Menge und mit einer Sperreinrichtung zum Verhindern der weiteren Abgabe des Medikaments bei Überschreiten eines vorgegebenen zulässigen Maximalwerts versehen ist, bei der der Rechner die sich aus der abgegebenen Menge des Medikaments und dessen Abbau in dem Körper ergebende jeweilige Menge oder Konzentration des Wirkstoffs in dem Körper des Patienten bestimmt und diesen mit dem vorgegebenen Maximalwert vergleicht.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Infusionspumpe mit einem Rechner
zum Berechnen der jeweils höchstzulässigen Abgabemenge

Die Erfindung betrifft eine Infusionspumpe zum Abgeben einer über ein elektronisches Steuergerät bestimmbaren Menge eines Medikaments in den Körper eines Patienten, wobei die Pumpe mit einem Rechner zum Berechnen der jeweils höchstzulässigen Abgabemenge in Abhängigkeit von der zuvor abgegebenen Menge und einer Sperreinrichtung zum Verhindern der weiteren Abgabe des Medikaments bei Überschreiten eines vorgegebenen zulässigen Maximalwerts versehen ist versehen ist.

Derartige Infusionspumpen dienen dazu, einen Patienten über längere Zeit mit einem Medikament versorgen zu können, wobei die von der Infusionspumpe dem jeweiligen Bedarf des Patienten entsprechend kontinuierlich abgegebene Menge des Medikaments eingestellt werden kann.

Aus der DE 33 90 462 C2 ist eine implantierbare Infusionspumpe bekannt, die mit einem Rechner versehen ist, der über ein "gleitendes Zeitfenster", beispielsweise über drei Stunden, die jeweils abgegebene Medikamentenmenge

bestimmt und dann, wenn die über diesen Zeitraum abgegebene Menge einen Höchstwert übersteigt, die weitere Abgabe sperrt.

Dieses Vorgehen ist aber ist unzulänglich, die Länge des gleitenden Zeitfensters willkürlich. In manchen Fällen - etwa bei einem Schmerzanfall - ist es erforderlich, die Menge des von der Pumpe abzugebenden Wirkstoffs kurzzeitig erheblich zu erhöhen, um den Wirkstoffpegel schnell anzuheben. Eine Menge, die über drei Stunden verteilt tolerabel ist, kann bei einer Gabe über drei Minuten aber toxisch sein. Andererseits aber kann eine Infusionsrate, die über drei Stunden verteilt zulässige ist, bei einer über drei Stunden hinausgehenden Gabe toxisch oder gar letal sein. Dieses Problem ist mit dem "gleitenden Zeitfenster" nicht zu lösen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine implantierbare Infusionspumpe zu schaffen, die es erlaubt, die jeweils zulässige Abgabemenge in zuverlässiger Weise zu bestimmen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Rechner die sich aus der abgegebenen Menge des Medikaments und dessen Abbau in dem Körper ergebende jeweilige Menge oder Konzentration des Wirkstoffs in dem Körper des Patienten bestimmt und diesen mit dem vorgegebenen Maximalwert vergleicht.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zeichnet sich dadurch aus, daß der Rechner mit einem Speicher, in den ein Betrag eingespeichert ist, der sich aus einem Aufaddieren der jeweils abgegebenen Menge und einem Subtrahieren des sich aus dem erwarteten Abbau des Medikaments in dem Körper ergebenden prozentualen Anteiles des jeweils in dem Speicher eingeschriebenen Betrages ergibt, und einem Komparator, der den in dem jeweils in den Speicher einge-

schriebenen Betrag ständig mit dem vorgegebenen zulässigen Maximalwert vergleicht, versehen ist.

Der Maximalwert, bei dem das Sperren erfolgt, ist damit nicht wie bei dem Stand der Technik eine über ein bestimmtes Zeitfenster gemittelter Wert, sondern ergibt sich als das um den sich aus der Halbwertszeit des Medikaments ergebenden Betrag geminderten Integrals über die insgesamt abgegebene Menge.

Dabei ist der Rechner vorzugsweise mit einer Einrichtung versehen, die entweder mit einem dem erwarteten Abbau des Medikaments im Körper entsprechenden vorgegebenen Zeitabstand die Subtraktion eines bestimmten prozentualen Anteils des jeweils in den Speicher eingeschriebenen Betrages, oder aber mit fest vorgegebenen Zeitabständen die Subtraktion eines dem erwarteten Abbau des Medikaments entsprechenden prozentualen Anteils des jeweils in den Speicher eingeschriebenen Betrages bewirkt.

Bei der vorgeschlagenen Ausbildung der Infusionspumpe ist sichergestellt, daß die Medikamentengabe, die über das Steuergerät von dem Arzt oder ggf. auch von dem Patienten selbst bewirkt wird, einen maximal zulässigen Höchstwert nicht übersteigt.

Um das Gerät für einen bestimmten Patienten einzustellen, bedarf es lediglich der Eingabe der dem zu verabreichenden Medikament eigenen Halbwertszeit und des individuell zulässigen Maximalwerts (der toxischen Schwelle).

Es versteht sich, daß das Gerät auch so prammierbar ausgebildet sein kann, daß die Einhaltung eines unteren Minimalwerts (der Wirkschwelle) gewährleistet ist.

Bei der Pumpe kann es sich auch um eine implantierbare Infusionspumpe handeln. Dabei kann der Rechner (oder aber

ein zusätzlicher, parallel arbeitender Rechner) auch in einem externen Steuergerät angeordnet sein. Es kann dabei vorgesehen sein, daß eine Bolusgabe (nämlich eine Infusion des Medikaments, die bei einer dauerhaften Gabe zu einer Überschreitung des toxischen Schwellenwerts führen wurde) nur bei (elektromagnetischer) Kopplung mit dem Steuergerät möglich ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung erläutert. Dabei zeigt die einzige Figur in dem unteren Graph ein Infusionsprofil und in dem oberen Graph einen sich aus diesem Infusionsprofil ergebenden Verlauf des jeweils in den Speicher eingeschriebenen Betrages, der der erwarteten Menge (und damit der Konzentration) des sich jeweils in dem Körper des Patienten befindenden Wirkstoffs entspricht, sowie den vorgegebenen zulässigen Maximalwert (Schwellenwert S).

Bei dem dargestellten Infusionsprofil erfolgt zunächst eine Dauergabe mit einer relativ geringen Infusionsrate. Vom Zeitpunkt t_1 bis t_2 erfolgt (durch den Patienten oder einen Arzt verursacht) eine erste Bolusgabe, also eine kurzzeitige Gabe mit einer hohen Infusionsrate, wie sie beispielsweise bei einem akuten Anfall des Patienten erforderlich ist. Zum Zeitpunkt t_3 erfolgt eine Umschaltung auf eine höhere Infusionsrate. Zum Zeitpunkt t_4 wird wieder über das Steuergerät die Gabe eines Bolus bewirkt, der aber bei Erreichen des vorgegebenen Schwellenwerts S von dem Rechner vorzeitig zum Zeitpunkt t_5 abgebrochen wird. Zum Zeitpunkt t_6 wird Versuch des Verwenders, erneut eine Bolusgabe zu setzen, alsbald, nämlich schon zum Zeitpunkt t_7 , abgebrochen, weil der Schwellenwert S erreicht worden ist.

Der sich aus diesem Infusionsprofil ergebende Verlauf der Wirkstoffkonzentration im Körper des Patienten (die im wesentlichen proportional zu der im Körper jeweils vorhandenen Wirkstoffmenge ist) ist in dem unteren Graph dargestellt.

Der Verlauf der Wirkstoffkonzentration stellt sich als zeitliches Integral über die infundierte Menge, vermindert um die sich aus dem sich aus der Halbwertszeit des Wirkstoff ergebenden Abbau dar, also als eine Funktion mit einem - von der Gabe des Medikaments bestimmten - linearen Glied und einem - von der Abbaurate des Medikaments bestimmten - negativen Exponential-Glied.

Dies führt in der Figur bis zum Zeitpunkt t_1 zu einem gleichbleibenden Verlauf, weil hier die jeweils zugeführte Menge der von dem Körper abgebauten Menge genau entspricht. Die Gabe des Bolus zum Zeitpunkt t_1 führt zu einem steilen Anstieg der Wirkstoffkonzentration. Nach Beendigung der Gabe des Bolus zum Zeitpunkt t_2 fällt die Konzentration kontinuierlich ab, weil die zugeführte Wirkstoffmenge geringer als die abgebaute Menge ist. Nach der Verdoppelung der Infusionsrate zum Zeitpunkt t_3 steigt die Konzentration stetig, aber mit sich abflachender Steigung an.

Die Bewirkung einer erneuten Bolusgabe durch den Verwender (oder den Arzt) zum Zeitpunkt t_4 führt zu einem Anstieg der Konzentration bis auf den Schwellenwert zum Zeitpunkt t_5 , was zum Zeitpunkt t_6 einer automatischen Beendigung der Bolusgabe durch den Rechner führt. Der zum Zeitpunkt t_7 erfolgende Versuch einer erneuten Bolusgabe wird von dem Rechner wegen alsbaldigem Erreichen des Schwellenwerts sogleich verhindert.

Der Verlauf der Wirkstoffkonzentration wird in dem Rechner der implantierbaren Infusionspumpe (der auch in dessen Steuergerät angeordnet sein kann) simuliert:

In vorgegebenen Zeitabständen - beispielsweise alle 10 sec - wird der in dem Speicher der Infusionspumpe eingeschriebene Betrag um einen der von der Infusionspumpe in diesem Zeitraum abgegebenen Menge entsprechenden Betrag erhöht. Weiter wird ein sich aus der Halbwertszeit des abgegebenen Medikaments rechnerisch ergebender prozentualer Anteil des in den Speicher eingeschriebener Betrag subtrahiert, der sich ergebende Betrag wird als aktueller Wert abgespeichert (alternativ kann auch in sich aus der Halbwertszeit ergebenden Zeitanständen (also bei einer kürzeren Halbwertszeit häufiger, bei einer größeren Halbwertszeit seltener) die in diesem Zeitraum abgegebene Menge aufaddiert und ein fester Betrag subtrahiert werden).

Der in den Speicher jeweils eingeschriebene Wert entspricht damit immer (wegen der nicht genau bestimmbaren Halbwertszeit natürlich nur näherungsweise) der jeweiligen tatsächlichen Menge (bzw. Konzentration) des Wirkstoffs im Körper des Patienten unter Berücksichtigung dessen Abbaus.

ANSPRÜCHE

1. Infusionspumpe zum Abgeben einer über ein elektronisches Steuergerät bestimmbar Menge eines Medikaments in den Körper eines Patienten, wobei die Pumpe mit einem Rechner zum Berechnen der jeweils höchstzulässigen Abgabemenge in Abhängigkeit von der zuvor abgegebenen Menge und mit einer Sperreinrichtung zum Verhindern der weiteren Abgabe des Medikaments bei Überschreiten eines vorgegebenen zulässigen Maximalwerts versehen ist,

dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner die sich aus der abgegebenen Menge des Medikaments und dessen Abbau in dem Körper ergebende jeweilige Menge oder Konzentration des Wirkstoffs in dem Körper des Patienten bestimmt und diesen mit dem vorgegebenen Maximalwert vergleicht.

2. Infusionspumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner mit

- einem Speicher, in den ein Betrag eingespeichert ist, der sich durch Aufaddieren der jeweils abgegebenen Menge und Subtrahieren des sich aus dem erwarteten Abbau des Medikaments in dem Körper ergebenden prozentualen Anteiles des jeweils in dem Speicher eingeschriebenen Betrages ergibt, und

- einem Komparator, der den in dem jeweils in den Speicher eingeschriebenen Betrag ständig mit dem vorgegebenen zulässigen Maximalwert vergleicht,

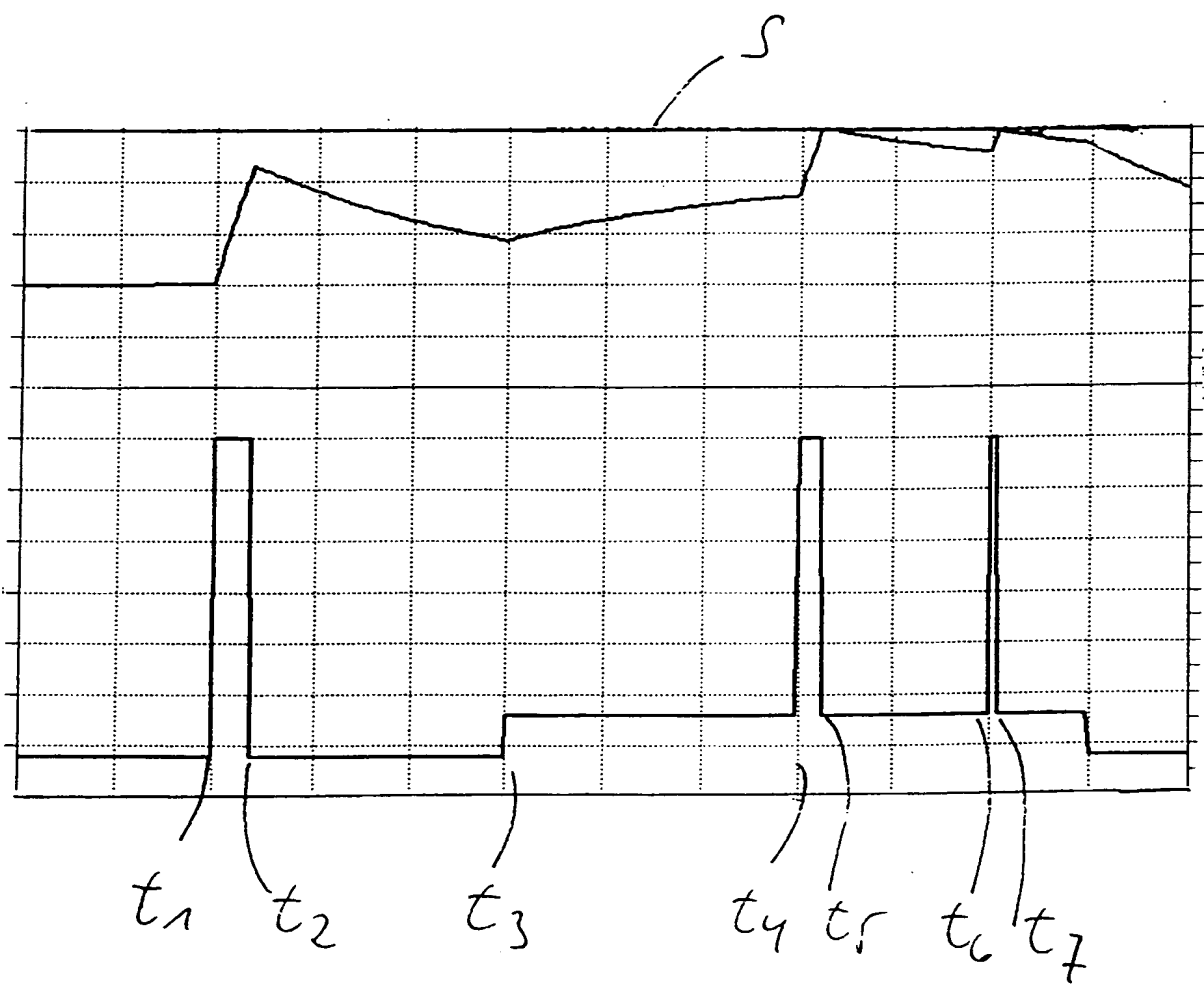
versehen ist.

3. Infusionspumpe nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine Einrichtung, die mit einem dem erwarteten Abbau des Medikaments im Körper entsprechenden vorgegebenen Zeitabstand die Subtraktion eines festen prozentualen Anteils des jeweils in den Speicher eingeschriebenen Betrages bewirkt.

4. Infusionspumpe nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine Einrichtung, die mit fest vorgegebenen Zeitabständen die Subtraktion eines dem erwarteten Abbau des Medikaments entsprechenden prozentualen Anteils des jeweils in den Speicher eingeschriebenen Betrages bewirkt.

5. Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Ausbildung als implantierbare Infusionspumpe mit externem Steuergerät.

6. Infusionspumpe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet daß ein erster Rechner in der Infusionspumpe und ein zweiter Rechner in dem Steuergerät angeordnet ist.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ational Application No

PCT/DE 99/03000

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61M5/172

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 010 473 A (JACOBS JAMES R) 23 April 1991 (1991-04-23) the whole document ---	1-6
A	US 4 475 901 A (KRAEGEN EDWARD W ET AL) 9 October 1984 (1984-10-09) the whole document ---	1-6
A	GB 2 153 081 A (ZENTRALINSTITUT FUR DIABETES G) 14 August 1985 (1985-08-14) abstract --- -/-	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 April 2000

Date of mailing of the international search report

04/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nielsen, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ational Application No

PCT/DE 99/03000

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	MARTIN R W ET AL: "AN OPEN-LOOP COMPUTER-BASED DRUG INFUSION SYSTEM" IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING, US, IEEE INC. NEW YORK, vol. BME-34, no. 8, 1 August 1987 (1987-08-01), pages 642-648, XP000028128 ISSN: 0018-9294 page 642, column 1, paragraph 2 -page 642, column 2, paragraph 3 ---	1
A	US 5 800 387 A (DUFFY ROBERT J ET AL) 1 September 1998 (1998-09-01) abstract ---	1
A	WO 84 03218 A (UNIV JOHNS HOPKINS) 30 August 1984 (1984-08-30) abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/03000

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5010473	A	23-04-1991	AU 624057 B	28-05-1992
			AU 6443190 A	08-04-1991
			CA 2024274 A	01-03-1991
			EP 0441959 A	21-08-1991
			GR 90100655 A,B	30-12-1991
			JP 4501627 T	19-03-1992
			WO 9103776 A	21-03-1991
US 4475901	A	09-10-1984	AU 546785 B	19-09-1985
			AU 7317481 A	28-01-1982
			EP 0079405 A	25-05-1983
GB 2153081	A	14-08-1985	DD 230730 A	11-12-1985
			BG 45979 A	15-09-1989
			DE 3435647 A	11-07-1985
			FR 2557445 A	05-07-1985
			IT 1178348 B	09-09-1987
			JP 60227764 A	13-11-1985
US 5800387	A	01-09-1998	AU 4805797 A	24-04-1998
			WO 9814234 A	09-04-1998
WO 8403218	A	30-08-1984	US 4731051 A	15-03-1988
			CA 1207871 A	15-07-1986
			DE 3390462 C	29-07-1993
			DE 3390462 T	24-01-1985
			EP 0137789 A	24-04-1985
			GB 2146460 A,B	17-04-1985
			IT 1219342 B	03-05-1990
			JP 6059315 B	10-08-1994
			JP 60501293 T	15-08-1985

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03000

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61M5/172

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 010 473 A (JACOBS JAMES R) 23. April 1991 (1991-04-23) das ganze Dokument	1-6
A	US 4 475 901 A (KRAEGEN EDWARD W ET AL) 9. Oktober 1984 (1984-10-09) das ganze Dokument	1-6
A	GB 2 153 081 A (ZENTRALINSTITUT FÜR DIABETES G) 14. August 1985 (1985-08-14) Zusammenfassung	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. April 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/05/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Nielsen, M

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03000

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	MARTIN R W ET AL: "AN OPEN-LOOP COMPUTER-BASED DRUG INFUSION SYSTEM" IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING,US,IEEE INC. NEW YORK, Bd. BME-34, Nr. 8, 1. August 1987 (1987-08-01), Seiten 642-648, XP000028128 ISSN: 0018-9294 Seite 642, Spalte 1, Absatz 2 -Seite 642, Spalte 2, Absatz 3 ----	1
A	US 5 800 387 A (DUFFY ROBERT J ET AL) 1. September 1998 (1998-09-01) Zusammenfassung ----	1
A	WO 84 03218 A (UNIV JOHNS HOPKINS) 30. August 1984 (1984-08-30) Zusammenfassung -----	1

INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5010473 A	23-04-1991	AU 624057 B	28-05-1992
		AU 6443190 A	08-04-1991
		CA 2024274 A	01-03-1991
		EP 0441959 A	21-08-1991
		GR 90100655 A,B	30-12-1991
		JP 4501627 T	19-03-1992
		WO 9103776 A	21-03-1991
US 4475901 A	09-10-1984	AU 546785 B	19-09-1985
		AU 7317481 A	28-01-1982
		EP 0079405 A	25-05-1983
GB 2153081 A	14-08-1985	DD 230730 A	11-12-1985
		BG 45979 A	15-09-1989
		DE 3435647 A	11-07-1985
		FR 2557445 A	05-07-1985
		IT 1178348 B	09-09-1987
		JP 60227764 A	13-11-1985
US 5800387 A	01-09-1998	AU 4805797 A	24-04-1998
		WO 9814234 A	09-04-1998
WO 8403218 A	30-08-1984	US 4731051 A	15-03-1988
		CA 1207871 A	15-07-1986
		DE 3390462 C	29-07-1993
		DE 3390462 T	24-01-1985
		EP 0137789 A	24-04-1985
		GB 2146460 A,B	17-04-1985
		IT 1219342 B	03-05-1990
		JP 6059315 B	10-08-1994
		JP 60501293 T	15-08-1985

THIS PAGE BLANK (USPTO)